

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Fu

EPOD/1007

EPO - Munich  
38

10. Feb. 2000

## Bescheinigung

REC'D 10 APR 2000

WIPO

PCT

Die Deutsche Telekom AG in Bonn/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Telekommunikations-Nachrichtennetz-Station für die  
Übertragung von digitalisierten Daten"

am 26. Februar 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole H 04 L und H 04 N der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 3. Februar 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Weihmayr

Aktenzeichen: 199 10 144.2

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

P99033

**Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station für die  
Übertragung von digitalisierten Daten**

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Telekommunikations-  
Nachrichtennetz- Station der im Oberbegriff des Patent-  
anspruchs 1 näher bezeichneten Art. Derartige Telekom-  
munikations- Nachrichtennetz- Stationen sind z. B. aus den  
10 Veröffentlichungen: DAVIC 1.0 Specification Part 04, Delivery  
System Architecture And Interfaces Digital Audio- Visual  
Council 1995 - 1999 und : DAVIC 1.3.1 Specification Part 4,  
Delivery System Architecture And Interfaces Digital Audio-  
Visual Council 1998, beide Published by Digital Audio- Visual  
15 Council, Geneva, Switzerland, bekannt.

In Telekommunikationsnetzen treten auch für digitalisierte  
Signale Fehler auf, die normalerweise durch den Fehlerschutz  
kompensiert werden. Wenn dieser Fehlerschutz nicht ausreicht,  
20 kommt es zur Verschlechterung oder zum völligen Ausfall des  
Signals oder der Signale. Schon bei der Codierung kann es zu  
Codierungsfehlern, die oft Blockfehler sind, kommen. Deshalb  
wird versucht, an verschiedenen Stationen im Netz eine  
Signalüberwachung vorzunehmen, die Quality of Service = QoS  
25 sichern soll.

Im Netz soll möglichst keine weitere Verschlechterung entste-  
hen. Oftmals ist der Zugang zum Nutzer die kritischste  
Stelle. Deshalb werden gegenwärtig viele Anstrengungen unter-  
30 nommen, um diesen Zugang breitbandiger zu machen. Solche be-  
kannten Möglichkeiten zur Erhöhung der Bandbreite sind bei-  
spielsweise ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), VDSL

...

(Very high bit rate Digital Subscriber Line) oder allgemein xDSL.

Die Erhöhung der Bandbreite hat zur Folge, daß keine weitere  
 5 merkliche Verschlechterung des Signals entsteht oder daß ein  
 hochqualitatives Signal überhaupt übertragen werden kann. Mit  
 breitbandigen Übertragungsverfahren, wie MMDS (Microwave Mul-  
 tipoint Distribution Systems), ist von vornherein eine hoch-  
 qualitative Übertragung möglich. Die neuen und besseren Bild-  
 10 wiedergabeeinrichtungen verstärken den Wunsch der Nutzer nach  
 hochqualitativer Bildübertragung.

Netzbetreiber haben die Aufgabe, daß sie eine möglichst gute  
 Signalübertragung gewährleisten müssen. Es besteht aber das  
 15 technische Problem, daß es Eingangssignale gibt, die aus  
 Gründen der Aufnahme, des Standards, der Codierung, einer  
 schmalbandigen Zubringerstrecke oder mehrerer dieser Gründe  
 eine schlechtere Qualität haben, als dies vom Nutzer ge-  
 wünscht wird. Der Nutzer verarbeitet aber die Signale im  
 20 allgemeinen Falle so, wie er sie empfängt.

Gemäß der Aufgabe der Erfindung soll eine Telekommunikations-  
 Nachrichtennetz- Station für die Übertragung von digitali-  
 25 sierten Daten so ausgestattet werden, daß die Nutzer auch  
 eine Erhöhung der Signalqualität über die Signalqualität des  
 Eingangssignals hinaus erhalten können.

Diese Aufgabe löst die Erfindung durch die im Kennzeichen des  
 Patentanspruches 1 beschriebenen Merkmale.

30

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den  
 Kennzeichen der Unteransprüche 2 bis 8 beschrieben.

...

Der Widerspruch, daß einerseits die Netzbetreiber auf minderwertige Eingangssignale keinen Einfluß haben und daß der Netzbetreiber aber möglichst hochwertige Signale an den Nutzer liefern will, wird dadurch gelöst, daß eine zusätzliche Funktion im Netz eingeführt wird, die die Anhebung der Signalqualität über die eingangsseitige Signalqualität ermöglicht.

Für einen Nutzer, der eine solche vielseitige und aufwendige Signalbearbeitung selbst betreiben will, würden hierbei hohe Kosten entstehen. Die Signalbearbeitung würde auch bei ihm zeitlich nur begrenzt ausgenutzt.

Für einzelne Anwendungsfälle, wo das Eingangssignalformat und das Ausgangssignal bekannt sind, existieren Teillösungen zur Signalverbesserung. Diese kommen ohne Signalanalyse aus, da sowohl das Eingangsformat als auch das gewünschte Ausgangsformat bekannt sind. Die Existenz solcher Teillösungen soll benutzt werden, um einerseits den berechtigten Wunsch der Teilnehmer nach Signalverbesserung zu zeigen und andererseits die Lösbarkeit der Aufgabe für Teilprobleme zu demonstrieren. Die Empfängerindustrie bietet schon länger die 100Hz-Technik an. Up-Converter zur Standardwandlung gibt es für bestimmte Formate.

Alle bekannten Verfahren haben jedoch den Mangel, daß sie nur Teillösungen ermöglichen und im Netz nicht anwendbar sind. Es sind zwar sowohl Signalanalyse- Verfahren als auch Möglichkeiten zur Verbesserung einzelner bzw. einiger Signalparameter bekannt. Diese zusätzlichen neuen Netzfunktionen sind in ihrer Komplexität aber nicht bekannt.

...

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen die:

Fig. 1 einen grundsätzlichen Signalverlauf von der Quelle bis zur Bildwiedergabe, wobei die Quelle und die anschließende Übertragungsstrecke schmalbandig sind, und

Fig. 2 Baugruppen für die Signalbearbeitung

10 Gemäß der Fig. 1 wird zur Erhöhung der Signalqualität im Netz eine neue Funktion, d.h. die Signalverbesserung als Netzfunktion durchgeführt.

15 Zu den Baugruppen der Fig. 2 wird die Wirkungsweise im folgenden näher beschrieben:

Mittels einer Steuereinrichtung kann die Signalbearbeitung zur Verbesserung der Signale vom Teilnehmer ein- und ausgeschaltet werden.

20 Der eigentlichen Signalverbesserung ist eine Signalanalyse vorgeschaltet. Im einfachsten Fall ausschließlich bekannter Parameter können die Entscheidungen der Signalanalyse auch aus einer Tabelle entnommen werden. Bestandteil dieser Signalanalyse ist die Bestimmung des Eingangsformates. In der Steuereinrichtung wird das gewünschte Ausgangsformat angefordert. Aus diesen Eingangsgrößen wird die Standardwandlung zur Signalverbesserung festgelegt.

30 Bei der Signalanalyse werden für die eingeschaltete Zeit auch automatische Fehlerermittlungen durchgeführt. So entstehen beim codieren mit zu geringer Datenrate oft Blockfehler. Solche Fehler können durch entsprechende Fehlerbehandlungen

...

minimiert werden. Bei Blockfehlern wird beispielsweise mittels eines Algorithmus entschieden ob der fehlerhafte Block durch einen Block aus einer benachbarten Fläche, einem früheren Bild oder durch Neuberechnung ersetzt wird.

5

Die Figur 2 zeigt die Einheiten Signalanalyse und Signalverbesserung mehrfach. Die erste Einheit kann auf das Bildsignal des Teilnehmers 1 angewendet werden. Die zweite Einheit kann beispielsweise von einem weiteren Teilnehmer benutzt werden.

10 Die Verbesserung des Tonsignals ist theoretisch auch in gleicher Weise möglich, bedeutet aber um ein Vielfaches geringeren Aufwand und ist deshalb nicht unbedingt als Netzfunktion zu realisieren; jedoch kann für andere digitale Signale, wie z. B. Meßsignale, ebenfalls eine Verbesserung erwünscht sein.

15

Sind in der Steuereinrichtung die entsprechenden Formate bekannt, so kann auch eine Tabelle benutzt werden.

Die Nutzung der Erfindung bedeutet für die weitergeleiteten  
20 Signale eine Werterhöhung. Sie ist gerade für neue Multi-Media-Dienste, wo auch oft schmalbandige Quellen oder Zugänge mit beteiligt sind, notwendig. Für interaktive Dienste ist natürlich bei der Entwicklung der Schaltungen für die Signalverbesserung auf möglichst geringe Verzögerung zu achten. Bei  
25 interaktiven Diensten kann auch zusätzlich eine Down-convertierung in analoger Weise benutzt werden.

Die Nutzung ist auch nicht auf bestimmte Arten von Übertragungsstrecken begrenzt. Sie kann insbesondere für alle breit-  
30 bandigen Zugänge (Kabelverbindungen, ADSL oder xDSL oder HF-Verbindungen zu Teilnehmern) genutzt werden.

...

Für MPEG-Signale (Bild-, Ton- und Datensignale, die nach der  
Vorschrift der Moving Pictures Experts Group codiert sind)  
und für ATM-Signale (Asynchronous Transfer Mode) ist das  
Verfahren auch anwendbar.

P99033

**Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station für die  
Übertragung von digitalisierten Daten**

5 (8) Patentansprüche:

1. Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station für die  
Übertragung von digitalisierten breitbandigen Daten, die  
von unterschiedlichen Quellen zur Weiterübertragung gelie-  
fert und von Nutzern über einen Rückkanal ausgewählt  
10 werden, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Quellensignale vor der Weiterübertragung zunächst  
einer an sich bekannten Signalanalyse, und danach die  
Signale von geringerer Qualität, als der auswählende Teil-  
nehmer verlangt, einer Signalverbesserung hinsichtlich  
15 Format und Fehler unterzogen werden.
2. Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station nach Anspruch  
1, dadurch gekennzeichnet, daß
  - bei multiplexierten Datenströmen vor der Signalanalyse  
20 eine Demultiplexierung durchgeführt wird, danach
  - die zu bearbeitenden Signale hinsichtlich ihrer Formate  
und ihrer Fehler analysiert werden und,
  - bei unterschiedlichen Ein- und Ausgangsstandards  
Standardwandlungen durchgeführt werden und,
  - 25 - bei verbesserungsfähigen Signalen weitere  
Signalverbesserungen durchgeführt werden und,
  - bei eingangs demultiplexierten Signalen wieder eine  
Multiplexierung durchgeführt wird.
- 30 3. Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station nach Anspruch  
1, dadurch gekennzeichnet, daß neben der vorzugsweisen  
Behandlung von Bildsignalen auch andere digitale Signale,  
...



insbesondere Meß- und Tonsignale in gleicher Weise behandelt werden.

4. Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalbearbeitung vom Teilnehmer über den Rückkanal schaltbar gestaltet wird.

5. Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entscheidungen der Signalanalyse aus einer Tabelle entnommen werden.

6. Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei bidirektionalen Signalübertragungen für den Rückweg auch eine Konvertierung des Standards durchgeführt wird.

7. Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem Demultiplexer mindestens eine Signalanalyseeinrichtung und danach mindestens eine Signalbearbeitungseinrichtung zur Signalverbesserung vor einer abschließenden Multiplexierung vorgesehen sind.

8. Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinrichtung mit der Demultiplexer- Multiplexereinrichtung verbunden ist.

...

P99033

# 1. Telekommunikations- Nachrichtennetz- Station für die Übertragung von digitalisierten Daten

5

## 2. Zusammenfassung

2.1. Bekannte Telekommunikations- Nachrichtennetze für die Übertragung digitaler Daten sind derart eingerichtet, daß  
10 möglichst keine Verschlechterung der Signale auftritt und Fehler so beseitigt werden, daß immer noch eine bestimmte Qualität gewährleistet bleibt.

2.2. Mit der Anwendung und Ausnutzung der Erfindung kann auch  
15 für solche Signale eine Anhebung der QoS erreicht werden, für die diese Qualität eingangsseitig oder durch eine Übertragung über sehr weite Entfernung nicht gegeben ist. Die Erfindung gewinnt mit der beabsichtigten Verbreiterung der Zugänge (z.B. ADSL oder MMDS), wie sie für die neuen Multi-Media-  
20 Dienste benötigt werden, eine zusätzliche Bedeutung. Als Netzfunktion ergibt sich eine gute Ausnutzung der vorgeschlagenen Technik und damit auch ein akzeptabler Preis für den Teilnehmer.

2.3. Bevorzugte Anwendung der Erfindung ist für Bildsignale vorgesehen, jedoch können auch Tonsignale und andere digitale Signale auf eine höhere Signalqualität angehoben werden

3. Fig. 2

...

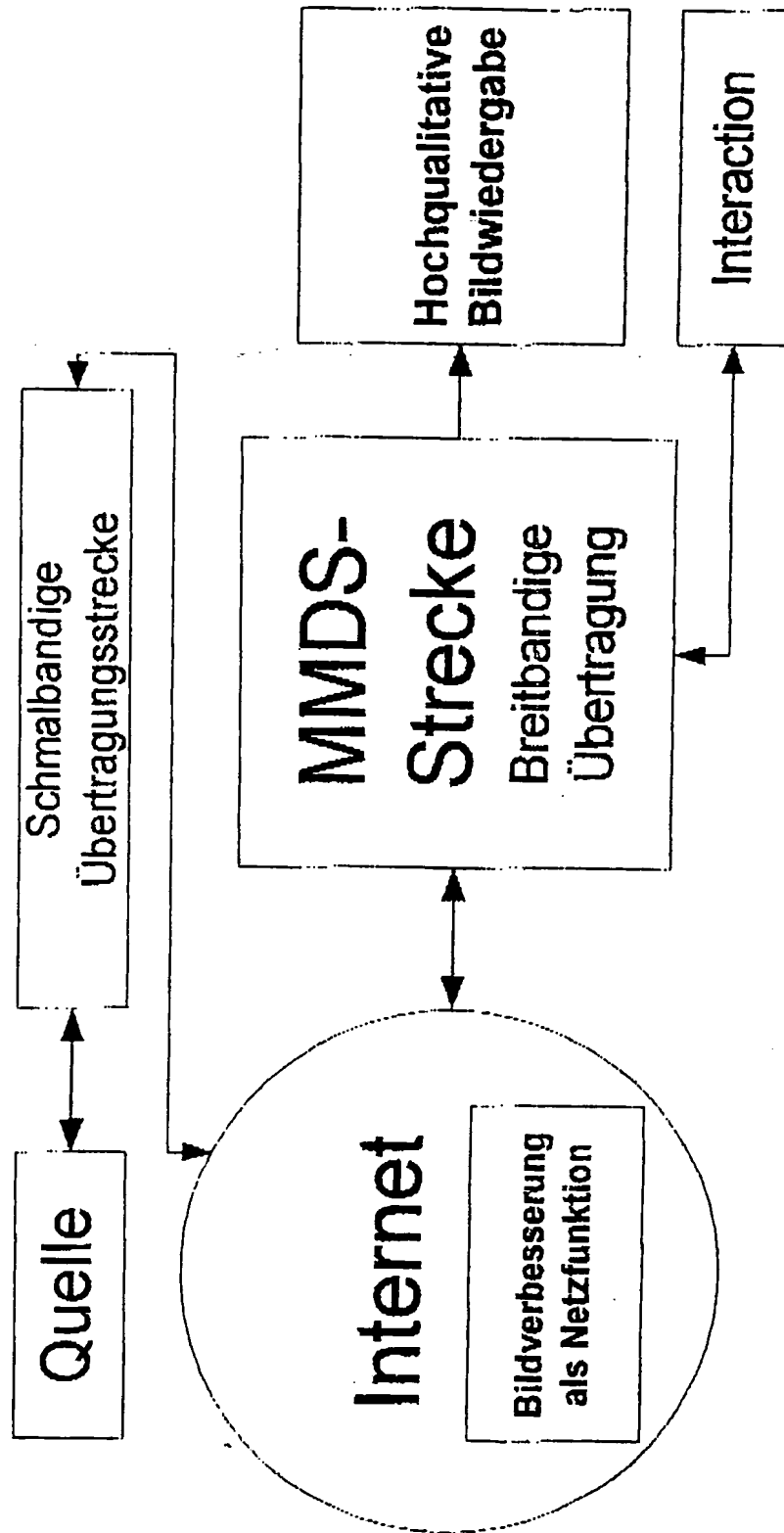


Fig. 1

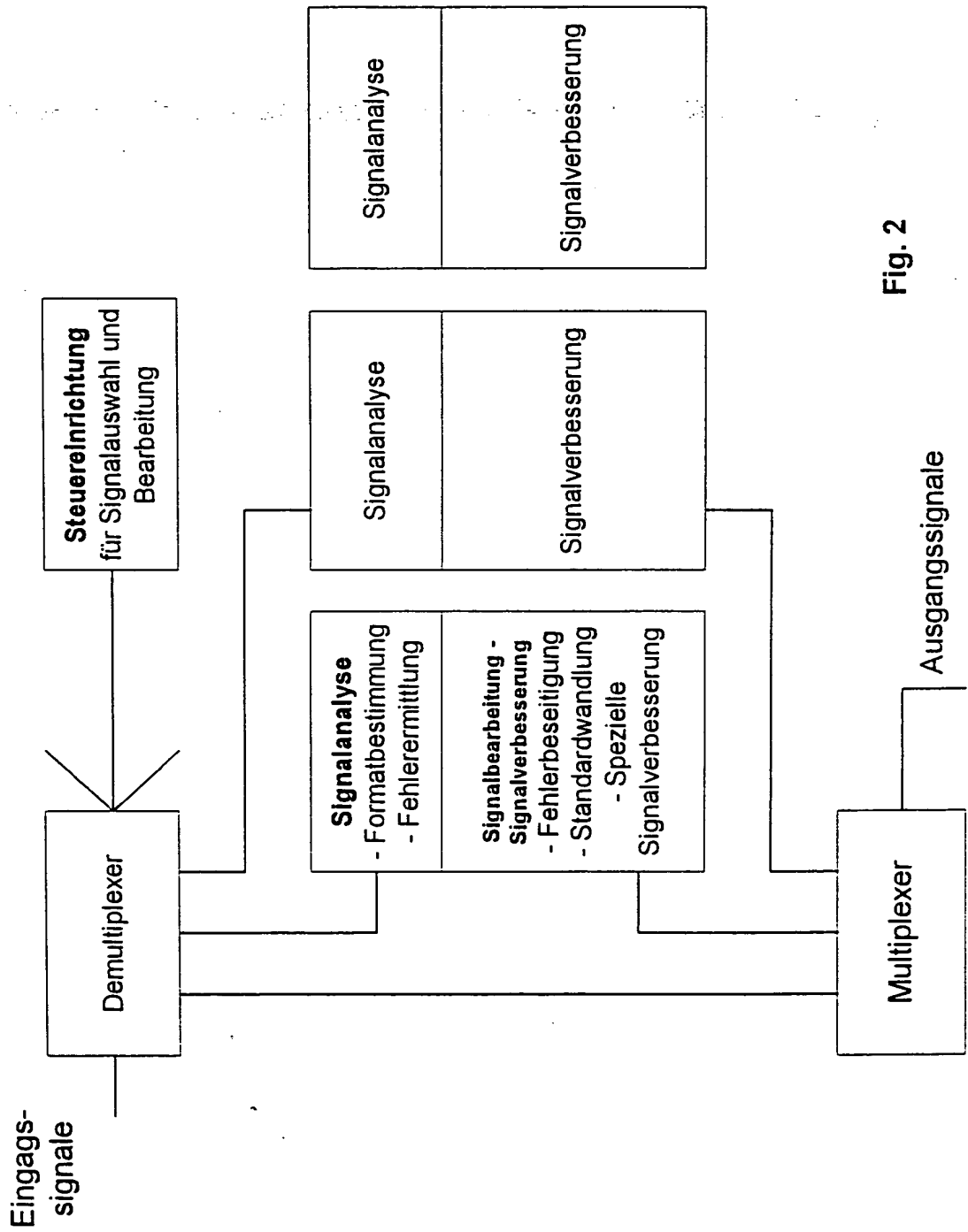


Fig. 2